



**Renata Weber**

**Metodologia de dimensionamento e ações  
de resposta a desastres na Logística  
Humanitária**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Jose Eugênio Leal

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Adriana Leiras

Rio de Janeiro  
Outubro de 2011



**Renata Weber**

**Metodologia de dimensionamento e ações  
de resposta a desastres na Logística  
Humanitária**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. José Eugênio Leal**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof.<sup>a</sup> Adriana Leiras**

Co-orientadora

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof. Luiz Felipe Scavarda**

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

**Prof. Luiz Felipe Guanaes Rego**

Departamento de Geografia - PUC-Rio

**Prof. José Eugênio Leal**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 10 de outubro de 2011.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

## **Renata Weber**

Graduou-se em Administração de empresas na PUC-Rio em 2007. Trabalhou na área de Desenvolvimento de Novos Produtos na FETRANSPOR e em Planejamento de produto na H-Stern. Atualmente trabalha em Auditoria Interna Corporativa da empresa Eletrobrás

### Ficha Catalográfica

Weber, Renata

Metodologia de dimensionamento e ações de resposta a desastres na logística humanitária / Renata Weber ; orientador: José Eugenio Leal ; co-orientadora: Adriana Leiras. – 2011.

87 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2011.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Logística. 3. Logística humanitária. 4. Gerenciamento de desastres. 5. Processo logístico. 6. Defesa civil. I. Leal, José Eugenio. II. Leiras, Adriana. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

Dedico este trabalho aos meus pais, principais responsáveis pela minha educação e sempre incentivadores nos momentos difíceis.

## Agradecimentos

À minha mãe Vera Regina pela compreensão em minha ausência durante muitos momentos e seus questionamentos peculiares a respeito da utilidade disso tudo na minha vida, e ao meu pai Luiz Carlos por me lembrar sempre e ajudar no pagamento de diversas mensalidades atrasadas e esquecidas.

À minha vó Morena, pela ajuda financeira em um momento importante e essencial.

À Prof.<sup>a</sup> Adriana Leiras, minha co-orientadora, que apareceu em cima da hora e me ajudou na estruturação e materialização do trabalho. Sem sua ajuda não teria conseguido.

Ao meu primo Sargento Felipe Dall'igna pelo empenho em indicar os contatos na Defesa Civil.

Ao Engenheiro da Defesa Civil Ricardo Correia, pelos diversos emails e ligações, materiais e informações prestadas e ao Cabo João da equipe da Defesa Civil estadual, por passar um dia me ensinando sobre o funcionamento da Defesa Civil e atender todas minhas ligações e solicitações de material.

Ao amigo Carlos Maia que me acompanhou a Petrópolis, em um sábado de sol e num momento de tentativa desesperada na busca a Coordenadoria de Defesa Civil Municipal.

À minha coordenadora Renata Azeredo por liberar a sala de reuniões e horário de trabalho, por me incentivar a ligar pra Defesa Civil e ser o “dicionário” mais rápido e eficiente para sinônimos das palavras mais citadas na dissertação.

Aos amigos Wladimir Dias, pela leitura e crítica aos diversos inícios de texto, livros emprestados e puxões de orelha pelo atraso; Pedro Bensimon, pela eficiência na pesquisa da quantidade de residências dos municípios da serra, incentivo e palavras de apoio ao tentar demonstrar as vantagens e perspectivas na vida de uma mestranda; Bruna Luiza, pela paciência em pesquisar as coordenadas dos mapas e ficar do meu lado apoiando a finalização da conclusão e resumo; e Alexandre Melo em me ajudar diversas vezes com os inúmeros gráficos e funções do Excel (mesmo com suas horas contadas e agenda lotada).

Aos companheiros de trabalho Rodrigo, pelo incentivo ao vislumbrar uma boa idéia ainda no começo do trabalho; Márcia, pelo toque final na função “dicionário”; Sérgio por parar o telefonema pra explicar sobre o montante do rio e pelo apoio em um dos momentos mais difíceis (que eu queria desistir!), Felipe pelas montagens no ppt e encadernações (ainda terão mais!) e Seu Fernando por religar a impressora e me esperar vários dias depois das 18h30min.

## Resumo

Weber, Renata; Leal, José Eugênio. **Metodologia de dimensionamento e ações de resposta a desastres na Logística Humanitária.** Rio de Janeiro, 2011. 87p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O aumento da ocorrência de desastres naturais no Brasil e a carência de ferramentas de gerenciamentos logísticos eficazes têm demonstrado a necessidade de estruturação e a importância no aprofundamento dos estudos na Logística Humanitária, área ainda recente e com muito a aprimorar. Este trabalho objetiva maximizar o atendimento de ajuda humanitária, minimizando os desperdícios de tempo e recursos na movimentação, entrega e demais atividades de planejamento e resposta ao desastre. Para atingir esse objetivo, foi elaborada uma metodologia de mensuração de desastres a partir da avaliação do cenário afetado na fase inicial de resposta ao desastre e, assim, estabelecidas ações padronizadas para permitir a diminuição do imprevisto e uma maior eficiência na utilização de recursos e proposição de atividades. Neste sentido, esta dissertação procura relacionar as similaridades entre a logística empresarial e a logística humanitária, abordando os aspectos relevantes da primeira que podem ser utilizados para desenvolvimento de ferramentas da segunda. Por fim, exemplifica-se o método proposto através de sua aplicação no município de Bom Jardim, local afetado pelas enxurradas bruscas e inundações em janeiro de 2011 na região serrana do estado do Rio de Janeiro. A metodologia proposta sugere, para os afetados, ações de resposta delineadas através da análise de indicadores que refletem o cenário local e suas necessidades prioritárias. Desta forma, foram percebidas as vantagens reais na utilização da metodologia como ferramenta de gerenciamento de processos para mensuração, proposição de ações de resposta e atendimento de ajuda humanitária.

## Palavras-chave

Logística; Logística Humanitária; gerenciamento de desastres; processo logístico, Defesa Civil..

## Abstract

Weber, Renata; Leal, José Eugênio (Advisor). **Methodology for measure and disaster response actions in Humanitarian Logistics**. Rio de Janeiro, 2011. 87p. MSc Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The increase on occurrence of natural disasters in Brazil and the lack of effective logistics management tools have demonstrated the need for structure and importance in deepening the studies in Humanitarian Logistics, a very recent area which has a lot to be improved. This paper aims to maximize the service in the humanitarian relief, minimizing waste of time and resources in handling, delivery, and other activities on planning and responding to a disaster. To achieve this goal, it was developed a disaster measure methodology that associate the information collected in the initial phase of the disaster response and established standard actions to reduce the improvisation and to allow a more efficient use of resources and proposed activities. Thus, this paper seeks to relate the similarities between the business logistics and humanitarian logistics, addressing the relevant aspects of the first one that can be used to develop tools on the second one. Finally, the proposed method is exemplified through its application in Bom Jardim, a city in the highlands of the state of Rio de Janeiro, affected by sudden floods in January 2011. The proposed methodology suggests, as disaster response, standard actions, by analyzing indicators that reflect the local scene and their priority needs. Finally, the application shows the benefits in the use of this methodology as a process management tool to measure, propose response actions, and provide humanitarian aid.

## Keywords

Logistics; Humanitarian Logistics; Disaster management; Logistics process, Civil Defense.

## Sumário

1	Introdução	11
1.1.	Delimitação da pesquisa	13
1.2.	Método de pesquisa	14
1.3.	Estrutura da dissertação	15
2	Fundamentação Teórica	16
2.1.	Logística	16
2.2.	Gerenciamento da Cadeia de suprimentos	18
2.3.	Logística Humanitária	20
2.3.1.	Classificação do desastre	23
2.3.2.	Vulnerabilidade e risco	27
2.3.3.	Gerenciamento do desastre	30
3	Logística humanitária no Brasil	36
3.1.	Desastres ocorridos no Brasil	36
3.2.	Ajuda Humanitária no Brasil	41
3.2.1.	Cruz Vermelha	41
3.2.2.	Defesa Civil	41
3.3.	Sociedade	44
4	Metodologia para dimensionamento de desastres	46
4.1.	Visão geral da metodologia	48
4.2.	Descrição da metodologia proposta	49
5	Aplicação da metodologia em um caso real - enchente da região serrana do RJ	61
5.1.	Contexto Geral	61
5.2.	Características do local	62
5.3.	Descrição da área afetada	63
5.4.	Aplicação da metodologia de dimensionamento do desastre no município de bom jardim	64
6	Conclusões e Recomendações	72
7	Referências Bibliográficas	75
	Apêndices	80



## Lista de Figuras

Figura 1 – Intensidade e frequência nos fenômenos naturais	28
Figura 2 – Gestão de risco	29
Figura 3 – Gerenciamento do desastre	30
Figura 4 – Fases de gerenciamento do desastre	31
Figura 5 – Desastres no Brasil	37
Figura 6 – População afetada em desastres no Brasil	38
Figura 7 – Índice de precipitação para o período de 2090-2099	39
Figura 8 – Metodologia de dimensionamento do desastre	49
Figura 9 – Área afetada – município de Bom Jardim	63

## Lista de tabelas

Tabela 1 – Classificação de desastres	23
Tabela 2 – Tipos de desastres	25
Tabela 3 – Danos Humanos	26
Tabela 4 – Os 10 maiores em quantidades de vítimas	39
Tabela 5 – Desastres Naturais no Brasil (2001-2011)	40
Tabela 6 – Inundações no Brasil (2001-2011)	40
Tabela 7 – Órgãos e entidades do SINDEC	43
Tabela 8 – Planilha de indicadores	51
Tabela 9 – Classificação dos prejuízos de desastres	52
Tabela 10 – Classificação quanto à intensidade	53
Tabela 11 – Matriz de referências	55
Tabela 12 – Matriz de referências – simulação de cenário	56
Tabela 13 – Intensidade do desastre	56
Tabela 14 – Ações de resposta	58
Tabela 15 – Ações de resposta – Danos humanos (cenário)	59
Tabela 16 – Planilha de indicadores – caso: Bom Jardim	66
Tabela 17 – Matriz de referências – caso: Bom Jardim	67
Tabela 18 – Ações de resposta – caso: Bom Jardim	69